

پاکستان کے بورڈز آف ٹیکنیکل ایجوکیشن کے ترمیم شدہ نصاب کے عین مطابق

کیم

CAD CAM

Mech-382

میکینیکل ٹیکنالوجی تھرڈ ایئر

D.A.E

ڈپلومہ آف ایسوسی ایٹ انجینئر

مصنف :- محمد اقبال

انسٹرکٹر میکینیکل ٹیکنالوجی، پی۔ او۔ ایف انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، واہ کینٹ

کمپوزنگ :- حافظ محمد ابوبکر معاویہ ظفر

مکینیکل ٹیکنالوجی تھرڈ ایئر سیکشن (E) Session 2012-2015

WRITER : MR . M IQBAL

COMPOSING: HAFIZ M.ABUBAKAR MUAVIYA ZAFAR

FROM 3RD YEAR MECHNICAL (E)

POFIT(2012-2015)

باب نمبر 01

2D اور 3D کیڈ کا تعارف

(Introduction to 2D & 3D CAD)

CAD

CAD یعنی کمپیوٹر ایڈ ڈیزائن کمپیوٹر پر استعمال ہونے والا ایک ایسا Package یا Software ہے جس میں ڈیزائن بنانے اُسکا تجزیہ کرنے اور اُس میں ترمیم (Changes) کرنے کی سہولت موجود ہوتی ہے۔

MODULES

3D کیڈ سافٹ ویئر میں مختلف قسم کے پارٹ کوڈیزائن کرنے کیلئے استعمال ہونے والے ڈرائیونگ ٹولز ماڈیولز کہلاتے ہیں۔

Types Of Modules

Part Module_ (1)

Assembly Module_(2)

Presentation Module_(3)

Drawing Module_(4)

Sheet Metal Module_(5)

Part Module

پارٹ ماڈیول میں کسی Solid Model کی پارٹ اسکیچ بنائی جاتی ہے۔ مزید یہ کہ غلطی کے امکانات کو کنٹرول بھی کیا جاتا ہے۔

Assembly Module

اسمبلی ماڈیول میں پارٹ ماڈیول کے اندر بنائے گئے پارٹ اسکیچ کو آپس میں جوڑ کر Solid Model کی صورت میں چیک کیا جاتا ہے۔

Presentation Module

پریزنٹیشن ماڈیول میں اسمبلی ماڈیول سے بننے والے سولڈ ماڈل کے مختلف حصوں کی حرکت کو Check کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ سلنڈر میں پسٹن کی حرکت کو چیک کرنا۔

Drawing Module

ڈرائیونگ ماڈیول میں پریزنٹیشن ماڈیول کے اندر بننے والے سولڈ ماڈل کے مختلف ویوز بنائے جاتے ہیں اور پیمائشیں اندراج کے جاتی ہیں۔

Sheet Metal Module

شیٹ میٹل ماڈیول میں شیٹ میٹل پارٹس کو تیار کیا جاتا ہے۔

TOOL BARS

ٹول بارز کسی مخصوص جاب کو 3D CAD میں سرانجام دینے کیلئے استعمال ہونے والے چھوٹے چھوٹے گرافیکل یعنی تصویری Icons ہوتے ہیں۔ ٹول بارز کیلئے مینو بارز میں ویوز کو کلک کیا جاتا ہے۔ اور پھر مطلوبہ ٹول بارز کی سیکشن کے جاتی ہے۔

Types Of Tool Bars

Standrad Tool Bar_(1)

View Tool Bar_(2)

Edit Tool Bar_(3)

Tools Tool Bar_(4)

Design Option Tool Bar_(5)

Standrad Tool Bar

یہ درج ذیل ٹولز پر مشتمل ہوتی ہے۔

New, Open, Save, Save To Control, Print, Cut, Copy To Clip Board, Paste From Clip Board, Delete, Undo.

View Tool Bar

یہ درج ذیل ٹولز پر مشتمل ہوتی ہے اور ان ٹولز کی مدد سے 3D میں بنائی گئی ڈرائیونگ کو مختلف اطراف سے چیک کیا جاسکتا ہے۔

Zoom In, Thin Lines, Show Mass, Dynamically, Modify View, Default 3D View.

Edit Tool Bar

یہ درج ذیل ٹولز پر مشتمل ہوتی ہے اور ان کی مدد سے بنائی گئی ڈرائیونگ میں Editing کی جاتی ہے۔

Mouse, Copy, Rotate, Trim, Extend, Split, Scale, Strength, Offset.

Tools Tool Bar

یہ درج ذیل ٹولز پر مشتمل ہوتی ہے انکی مدد سے CAD میں ڈرائیونگ بنائی جاتی ہے۔

Inventor Studio, Creat Model Design, Distance, Angle, Loop, Area, Material'

Design Option Tool Bar

اس میں موجود ٹولز کی مدد سے ڈیزائن (3D-Design) کے مختلف سٹائل کو منتخب کیا جاتا ہے۔

Mesh, Draw Setup, Analysis, Selection View, Tools, Getting Started.

UNITS & DIMENSIONS

عامگیری کے طور پر کسی بھی کوانٹٹی کو ناپنے کیلئے جو پیمانہ استعمال کیا جاتا ہے یونٹ کہلاتا ہے۔ یونٹس کی دو اقسام رائج ہیں۔

Metric System_(a)

Foot-Pound System_(b)

Metric System

یہ نظام زیادہ طرح یورپین ممالک میں رائج ہے اس میں لمبائی کیلئے میٹر، سینٹی میٹر، وغیرہ جبکہ کمیت کیلئے کلوگرام بطور یونٹس استعمال کئے جاتے ہیں۔

Foot-Pound System

یہ نظام زیادہ طرح برطانیہ یا برطانیہ کے زیر تسلط ممالک میں رائج ہے۔ اس میں لمبائی کیلئے فٹ، انچ جبکہ وزن کی پیمائش کیلئے پاؤنڈ بطور یونٹس استعمال کئے جاتے ہیں۔

Dimensions

ڈائمینشنز سے مراد فزیکل کوانٹٹی کی پیمائش کرنا ہے۔ جس کیلئے لمبائی، ماس اور وقت کو شمار کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ

(1)۔ فاصلہ کی پیمائش ”لمبائی“ میں ہوگی۔

(2)۔ کسی جسم کے بھاری پن کی پیمائش ”ماس“ میں ہوگی۔

(3)۔ کسی جسم کے مخصوص جگہ پر پہنچنے کی پیمائش ”وقت“ میں ہوگی۔

IMPORTANT TERMS & DEFINATIONS

Isometric View

کسی اوبجیکٹ کا 30 ڈگری پر Tilted View آئسو میٹرک ویو کہلاتا ہے۔

Oblique View

کسی 3D ویو کو 2D ویو میں ظاہر کرنے والا عکس Oblique View کہلاتا ہے۔

3D Modeling

3D ماڈلنگ میں کسی بھی Component کی 3D میں ڈرائینگ بنائی جاتی ہے۔ اور پھر اسکی لمبائی چوڑائی اور اونچائی واضح کی جاتی ہے۔

3D Co-ordinate

3D میں Component کا ڈیزائن بنانے کیلئے 3D کوآرڈینیٹ سسٹم کو استعمال کرتے ہیں۔ جس کیلئے x, y, z ایکسز کے متوازی لمبائی، چوڑائی اور اونچائی کو بالترتیب ظاہر کیا جاتا ہے۔

View Point

وہ مقام جہاں سے 3D ویو کو دیکھا جاتا ہے View Point کہلاتا ہے۔

Linear Extrusion

یہ 3D میں استعمال ہونے والا ایک طریقہ کار ہے جسکی مدد سے 2D میں بنائی گئی شکل کو Linear Path میں حرکت کراتے ہوئے Extrude کیا جاتا ہے۔

Radial Extrusion

یہ 3D میں استعمال ہونے والا ایک طریقہ کار ہے جسکی مدد سے 2D میں بنائی گئی شکل کو Circular Path میں حرکت کراتے ہوئے Extrude کیا جاتا ہے۔

Arrow Head

ڈائنمنشن لائن کا وہ حصہ جو Extension Line کی طرف اشارہ کرتا ہے Arrow Head کہلاتا ہے۔

Cursor

کمپیوٹر کی سکرین (CRT) پر ماؤس کی پوزیشن کو بتانے والے سمبل Cursor کہا جاتا ہے۔

Constraint

کسی ایک ڈرائیونگ Entity کو دوسری ڈرائیونگ Entity کے مطابق ایڈجسٹ کرنے کا عمل Constraint کہلاتا ہے۔

Datum

کیڈ میں ڈرائیونگ یا Snap کے ریفرنس پوائنٹ کیلئے جو نقطہ کو آرڈینیٹ سسٹم میں فرض کیا جاتا ہے Datum کہلاتا ہے۔

Drawing Units

CAD ورک میں کسی بھی اوبجیکٹ کی ڈرائیونگ بنانے سے پہلے Units کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ یعنی میٹرک یا فٹ/پاؤنڈ سسٹم

Drawing Database

یہ ایک ایسی فہرست ہے جس میں تمام Objects کی تفصیل واضح کی جاتی ہے جسے کیڈ میں بنایا گیا ہوتا ہے۔

Edit

ایڈٹ ایک ایسا طریقہ کار ہے جسکی مدد سے ڈرائیونگ کو Modify کیا جاتا ہے۔

Explode

اسکی مدد سے کیڈ میں بننے والی ڈرائیونگ کو مختلف حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

Fillet

کیڈ ورک میں بنی گئی ڈرائیونگ کے Sharpe Edges کو گولائی میں لانا Fillet کہلاتا ہے۔

Hatch

کسی بھی بند شکل کو کیڈ ورک میں لائنوں کی مدد سے مخصوص انداز میں Fill کرنے کا عمل Hatch کہلاتا ہے۔

Locus

کیڈ ورک میں ایسا ڈرائیونگ اوبجیکٹ جس کا ایک ہی ریفرنس مقام ہو اور اسکی ڈائنمنشن نہ ہو Locus کہلاتا ہے۔

Move

کیڈ ورک میں یہ ایک ایسا ٹول ہے جسکی مدد سے ڈرائیونگ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جاتا ہے۔

Offset

کیڈورک میں Parallel Lines کو بنانے کیلئے Offset کی کمانڈ کو استعمال کیا جاتا ہے۔

Trim

کیڈ کے کام میں یہ ایک ایسا ٹول ہے جسکی مدد سے کسی لائن کو مطلوبہ جگہ سے Remove کروایا جاتا ہے۔

Attribute

اگر 3D میں بنائی گئی ڈرائیونگ کے بارے میں انفارمیشنز Text کی صورت میں ڈرائیونگ پر درج کی جائیں تو اسے Attribute کہا جاتا ہے۔

Bit Map

بٹ میپ کو Edit کرنا کیڈ کے چند ایک سافٹ ویئر میں مہیا کیا گیا ہے۔ البتہ 3D کیڈ میں بنائی گئی ڈرائیونگ میں Insert کیے گئے Image کو بٹ میپ کہا جاتا ہے۔

CAD

کیڈ کمپیوٹرایڈ ڈیزائن کا مخفف ہے۔

CADD

یہ کمپیوٹرایڈ ڈیزائن اور ڈرائیونگ کا مخفف ہے۔ یہ ایک ڈیزائن سافٹ ویئر ہے۔

Cartisian Coordinate System

اسے 3D ڈرائیونگ کو بنانے کیلئے استعمال میں لایا جاتا ہے۔

Center Point

سنٹر پوائنٹ ایک ایسا مرکز نقطہ ہے جو سرکل اور پولیگان جیسی اشکال کو کیڈ میں بناتے ہوئے اُسکے سنٹر پوائنٹ کی نشاندہی کرتا ہے۔

Chamfer

کسی بھی او بجیکٹ کے دو ملتے کناروں کو جب 90° درجے کے علاوہ کاٹ دیا جاتا ہے۔ تو یہ کنارے Chamfered کہلاتے ہیں۔

Colouring

یہ کیڈورک میں ایک ایسا عمل ہے جس میں ڈرائیونگ کے مختلف حصوں کو مخصوص رنگ کیا جاتا ہے۔

2D سکیچ

(2D Sketch)

SKETCH ENVIRONMENT

کیڈورک میں نیو فائل کیلئے New Button کو Click کیا جائے تو نیو فائل اوپن ہو جاتی ہے۔ نیو فائل کا ڈائلاگ باکس "Template" کے انتخاب کیلئے استعمال میں لایا جاتا ہے۔ Template کی درج ذیل درجہ بندی ہے۔

IPT Template_(a)

IAM Template_(b)

IPM Template_(c)

IDW Template_(d)

Drawing Template_(e)

IPT Template(Integrated Project Team)

سالڈ ماڈل کیلئے نئی فائل کا انتخاب IPT Template سے ہوتا ہے۔ آئی پی ٹی ٹیمپلیٹ کو منتخب کرنے کے بعد New کے بٹن پر کلک کرنے کے بعد آٹو کیڈ کی Main Window پر Sketching Environment ظاہر ہو جاتا ہے۔ جسکے ظاہر ہونے پر براہ راست آٹو کیڈ میں ڈرائیونگ بنائی جاسکتی ہے۔

IAM Template(Identify & Access Management)

یہ ٹیمپلیٹ دو یا دو سے زیادہ پارٹس کو آپس میں جوڑنے کیلئے استعمال ہوتی ہے۔

IPM Template(Integrated Pest Management)

کسی بھی سالڈ ماڈل (جو مختلف پارٹس کا مجموعہ ہو) کو Animate کرنے کیلئے IPM Template کا استعمال کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ سلنڈر اور پسٹن کی اسمبلی میں پسٹن کے ورک کو سلنڈر میں Flow کرنے کیلئے IPM Template کو استعمال کرتے ہیں۔

IDW Template(Inventor Drawing Work)

اس ٹیمپلیٹ کی مدد سے تیار ڈرائیونگ کے مختلف ویوز بنائے جاتے ہیں۔

Drawing Template

یہ ٹیمپلیٹ آٹو کیڈ کی ڈرائیونگ فائلز کی تیاری کیلئے استعمال کی جاتی ہے۔

DRAWING DISPLAY TOOLS

ڈرائیونگ ڈسپلے ٹولز کی مدد سے آٹو کیڈ میں کسی بھی ڈرائیونگ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت دی جاسکتی ہے اس کے علاوہ بنائی گئی ڈرائیونگ کو چھوٹا/بڑا کیا جاسکتا ہے۔ ڈرائیونگ ڈسپلے ٹولز Navigation بار میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ ٹولز درج ذیل ہیں۔

Zoom All_(1)

Zoom Window_(2)

Zoom Select_(3)

3D-Mouse_(4)

Steering Wheels_(5)

Zoom All

یہ ڈرائینگ ڈسپلے ٹولز کا ایک ایسا زومنگ ٹول ہے۔ جسکی مدد سے مکمل ڈرائینگ ایریا کو Zoom کیا جاتا ہے۔

Zoom Window

یہ ایک ایسا زومنگ ٹول ہے جسکی مدد سے بنائی گئی ڈرائینگ کو Magnify کیا جاتا ہے۔

Zoom Select

اس ٹول کی مدد سے ڈرائینگ کے کسی مخصوص ایریے کو Magnify کر کے دیکھا جاتا ہے۔

3D-Mouse

ڈرائینگ ویو کو ڈریکشن کا تبدیل کرنا (Reorient) اور سمت کا تعین (Navigate) کرنے کیلئے 3D ماؤس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس آپشن کو استعمال کرنے کیلئے 3D ماؤس کے سافٹ ویئر کو Install کرنا پڑتا ہے۔

Steering Wheels

ڈرائینگ ویو کی کسی مخصوص سمت میں تعیناتی کیلئے Steering Wheel کا انتخاب کیا جاتا ہے۔

SKETCHING ENTITIES

اس سے مراد وہ تمام Sketches ہیں جنکی مدد سے کسی بھی پارٹ کی ڈرائینگ کو مکمل کیا جاتا ہے۔ یہ مندرجہ ذیل ہیں۔

Line_(1)

Circle_(2)

Ellipse_(3)

Arc_(4)

Rectangle_(5)

Polygon_(6)

Spline_(7)

Fillet_(8)

Champhering_(9)

Line

یہ کسی بھی Sketching Environment کا بنیادی جُز ہے۔ لائنز کے ملاپ سے ہی Sketch بنائے جاتے ہیں۔ اسے ڈرا کرنے کیلئے ڈرائنگ بار پر موجود لائن کے سمبل پر کلک کیا جاتا ہے۔

Circle

اسے درج ذیل طریقوں سے ڈرا کیا جاسکتا ہے۔

By Tangent , By Three Points , By Two Points , By Center & Radius

By Center And Diameter

Ellipse

اسے درج ذیل معلومات دینے سے ڈرا کیا جاسکتا ہے۔

2nd Axis , First Axis , Center Point

ڈرا بار میں موجود Ellipse پر کلک کر کے اوپر دیے گئے طریقوں کی مدد سے مطلوبہ Ellipse لگائی/ بنائی جاسکتی ہے۔

Arc

اسے عام طور پر سنٹر اور دو پوائنٹس یا تین پوائنٹس کی مدد سے ڈرا کیا جاسکتا ہے۔ ڈرا بار میں جا کر قوس (Arc) پر کلک کرنے سے اور ضروری معلومات دینے سے Arc لگائی جاتی ہے۔

Rectangle

اسے ڈرا کرنے کیلئے دو نقاط کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ درج ذیل ہیں۔

Upper Right Corner, Lower Left Corner

درج بالا معلومات کے اندراج سے مطلوبہ Rectangle کو ڈرا کیا جاسکتا ہے۔

Polygon

اسے ڈرا کرنے کیلئے بھی ڈرائٹول بار کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اور اسے Inscribed Circle یا Circumscribed Circle ڈرا کیا جاسکتا ہے۔

Spline

سپلائن ایک ایسا ٹول ہے جسکی مدد سے مختلف پوائنٹس کو آپس میں Curves کی مدد سے ملایا جاتا ہے۔ ڈرائٹول بار میں موجود سپلائن کے نشان پر کلک کر کے اسے ڈرا کیا جاسکتا ہے۔

Fillet

کیڈورک میں Drawing Sketch کے کناروں کو Curve کی شکل میں تبدیل کرنے کا عمل Fillet کہلاتا ہے۔ فلٹ کمانڈ دے کر ریڈیئس کا تعین کرنے سے اسکیچ ڈرائینگ کے کناروں کو فلٹ کر دیا جاتا ہے۔

Champhering

کیڈورک میں اسکیچ ڈرائینگ کے کناروں کو بیول کرنا یعنی تڑچھا کٹ کرنا Champhering کہلاتا ہے۔

PATTERN

کسی بھی اسکیچ کو ایک سے زیادہ مرتبہ مخصوص انداز میں Repeat کرنا پیٹرن کہلاتا ہے۔

Types Of Pattern

Rectangular Pattern_(1)

Circular Pattern_(2)

Rectangular Pattern

اگر کسی اسکیچ کو قطاروں اور کالموں کی صورت میں Repeat کیا جائے تو اسے Rectangular Pattern کا نام دیا جاتا ہے۔

Circular Pattern

اگر کسی اسکیچ کو Circular Shape میں Repeat کیا جائے تو ایسے پیٹرن کو Circular Pattern کا نام دیا جاتا ہے۔

TOLERANCE

ٹالرنس کا مطلب کسی پارٹ کی ڈائمینشن میں کمی یا بیشی کا موجود ہونا ہے۔ اسے ڈائمینشن کے ساتھ \pm کی علامت کے ساتھ لکھا جاتا ہے۔

Types Of Tolerance

Deviation Tolerance_(1)

Symmetric Tolerance_(2)

Deviation Tolerance

ٹالرنس کی اس قسم میں پارٹ کی ڈائمینشن میں کمی و بیشی برابر نہیں ہوتی جیسا کہ:-

$$30+0.02-0.2$$

$$30+0.02$$

$$30-0.2$$

Symmetric Tolerance

ٹالرنس کی اس قسم میں پارٹ کی ڈائمینشن میں کمی و بیشی برابر ہوتی ہے جیسا کہ:-

$$30\pm 0.2$$

$$30+0.2$$

$$30-0.2$$

WORK FEATURE

یہ مختلف ٹولز ہوتے ہیں جنکی مدد سے اپنی ضرورت کا ڈیزائن بنایا جاتا ہے۔ جیسا کہ شیٹ میٹل کے Components کی تیاری کے دوران اگر کناروں (Edges) سے میٹریل کو فولڈ کرنا ہو تو فولڈ فیچر کا اور اگر میٹریل کو کٹ کرنا ہو تو Cut Feature کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی طرح سالڈ ماڈل کی تیاری کے دوران بھی کئی فیچرز کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اور پھر مطلوبہ پارٹ یعنی سالڈ ماڈل کا ڈیزائن حاصل ہوتا ہے۔

ڈائمشن اور کانسٹریٹ

(Dimension & Constraint)

Dimension

کسی اوبجیکٹ کے Sketch پر ضروری معلومات کا اندراج کرنا ڈائمشن کہلاتا ہے۔

Types Of Dimension

Linear Dimension_(1)

Aligned Dimension_(2)

Angular Dimension_(3)

Radius Dimension_(4)

Diameter Dimension_(5)

Circumference Dimension_(6)

Linear Dimension

لینیئر ڈائمشن کا ٹول کسی بھی Linear Line جیسا کہ افقی/عمودی لائن کی ڈائمشن کو ظاہر کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

Aligned Dimension

الائنڈ ڈائمشن کا ٹول ترچھی لائن جو کہ $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ یا 360° کے علاوہ ہو کی ڈائمشن کو ظاہر کرنے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔

Angular Dimension

اینگلر ڈائمشن کا ٹول کسی اوبجیکٹ کے اسکیچ پر مختلف Entities کے زاویوں کو ظاہر کرنے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔

Radius Dimension

دائرے کے Radius کی پیمائش کو ظاہر کرنے کیلئے ریڈیئس ڈائمشن کا ٹول استعمال کیا جاتا ہے۔

Diameter Dimension

کسی دائرے کے قطر (Diameter) کی پیمائش کو ظاہر کرنے کیلئے ڈایامیٹر ڈائمشن کا ٹول استعمال کیا جاتا ہے۔

Circumference Dimension

اسکی مدد سے دائرہ یا قوس کے محیط کی لمبائی کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

TYPES OF ANGULAR DIMENSION

Two Lines Angular Dimension_(a)

Two Lines Angular Dimension

ڈائنمنشن کی اس قسم میں دو انٹر سیکٹنگ لائنز کے درمیان زاویہ کی پیمائش کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

Three Point Angular Dimension

جب کسی Arc کو تین پوائنٹس کی مدد سے لگایا جاتا ہے تو پہلا اور تیسرا پوائنٹ Arc کے End Point کہلاتے ہیں۔ جبکہ دوسرا پوائنٹ Arc کے سنٹر کا کام کرتا ہے۔ Arc کے سنٹر پر بننے والے زاویہ کو تھری پوائنٹ اینگلر ڈائنمنشن سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

GEOMETRIC CONSTRAINTS

کیڈورک میں کسی ایک ڈرائیونگ Entity کو دوسری Entity کے مطابق Adjust کرنا جیومیٹرک کانسٹرینٹ کہلاتا ہے۔

Perpendicular Constraint_(1)

Parallel Constraint_(2)

Tangent Constraint_(3)

Coincident Constraint_(4)

Concentric Constraint_(5)

Collinear Constraint_(6)

Vertical Constraint_(7)

Equal Constraint_(8)

Fixed Constraint_(9)

Smooth Constraint_(10)

Symmetric Constraint_(11)

Perpendicular Constraint

عمودی کانسٹرینٹ کی مدد سے کسی ایک Entity کو دوسری Entity کے عموداً Select کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ ایک لائن کو دوسری لائن کے عموداً لانا۔

Parallel Constraint

یہ کانسٹرینٹ کسی ایک ڈرائیونگ Entity کو کسی دوسری ڈرائیونگ Entity کے متوازی کرنے کیلئے استعمال میں لایا جاتا ہے۔

Tangent Constraint

اس کانسٹرینٹ کی مدد سے لائن/دائرہ یا قوس کو کسی دوسرے دائرے یا قوس سے Tangentially ملا یا جاتا ہے۔

Coincident Constraint

اس کانسٹرینٹ کی مدد سے لائنز کو آپس میں یا لائنز اور قوس کو آپس میں ملا یا جاتا ہے۔

Concentric Constraint

اس کانسٹرینٹ کی مدد سے دائرے، قوس یا بیضہ کو ہم مرکز کیا جاتا ہے۔

Colinear Constraint

اس کانسٹرینٹ کی مدد سے لائنز یا بیضہ کو ایک ہی لائن پر لانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

Vertical Constraint

ورٹیکل کانسٹرینٹ کی مدد سے لائنز کو عموداً کیا جاتا ہے۔ اسکو اپلائی کر کے تمام لائنز 90° پر آ جاتی ہیں۔

Equal Constraint

اس کانسٹرینٹ میں دو قوسوں یا لائنز کی لمبائی کو برابر اور پیرالل لایا جاتا ہے۔

Fixed Constraint

اس کانسٹرینٹ میں کسی لائن یا قوس کو Coordinate System میں کسی سے Fix کیا جاتا ہے۔

Smooth Constraint

اس کانسٹرینٹ کی مدد سے سپلائن کے ساتھ جڑی لائن یا قوس وغیرہ کو Bend دینے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

Symmetric Constraint

اس کانسٹرینٹ کی مدد سے مختلف ڈرائیونگ انجینئرز کو لائن یا ایکسز کے گرد ہم آہنگ کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

3D سکیچ

(3D Sketch)

PARAMETER

پیرامیٹر سے مراد اسکیچ پر بنائے گئے یا Draw کیے گئے سرکل کے قطر، قوس کے ریڈیوس یا لائن وغیرہ کی لمبائی کا لکھنا ہوتا ہے۔ پیرامیٹر کی درج ذیل اقسام ہیں۔

Model Parameter_(1)

User Parameter_(2)

Link Parameter_(3)

Model Parameter

ماڈل پیرامیٹر اسکیچ کی ڈائنمنشن کے اندراج پر بنتے ہیں۔ انکی Values کا اندراج ٹیبل میں کیا جاتا ہے۔ جس میں درج ذیل آپشنز ہوتی ہیں۔

پیرامیٹر کا نام ٹولرینس

یونٹ ماڈل ویلیو

مسادات کو مینٹنس

نارمل ویلیو

User Parameter

اسے کیڈسٹم پر کام کرنے والا یعنی پروگرامر اپنی ضرورت کے تحت استعمال میں لاتا ہے۔ جبکہ اسکی سلیکشن پیرامیٹر کے ڈائلاگ باکس میں موجود Add کی آپشن سے کی جاتی ہے۔

Link Parameter

اس پیرامیٹر کو مائیکروسافٹ ایکسل میں بنایا جاتا ہے۔ پارٹ/اسکیچ کے مطابق مائیکروسافٹ ایکسل میں پہلے پیرامیٹر بنائے جاتے ہیں بعد ازاں اسکیچ یا پارٹ پر ان پیرامیٹر کا اندراج کیا جاتا ہے۔

3D SKETCHING ENTITIES

Environment 3D میں اسکیچ بنانے کیلئے درج ذیل ٹولز کا استعمال کیا جاتا ہے۔

Line_(1)

Spline_(2)

Intersection Curve_(3)

Helical Curve_(4)

Rectangle_(5)

Polygon_(6)

Circle/Ellipse_(7)

Point_(8)

Line

3D میں لائن لگانے کیلئے لائن کا ٹول استعمال ہوتا ہے۔ اور پوائنٹس کی نشاندہی کرنے پر لائن کو Draw کر لیا جاتا ہے۔

Spline

3D اسکیچ Environment میں سپلائن کو Draw کرنے کیلئے سپلائن کے ٹول کو استعمال کیا جاتا ہے۔ سپلائن دراصل ایک Zig Zag لائن ہوتی ہے۔

Intersection Curve

انٹرکشن کروٹول کی مدد سے 3D میں Arcs لگائی جاتی ہیں۔ اسکے علاوہ اسکی مدد سے دو کروڑ کی انٹرکشن کیلئے بھی اس ٹول کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔

Helical Curve

3D ہیلیکل کروٹول Helical Curve کو Generate کرنے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ یہ کرو ہیلیکس اور سنٹر لائن پر مشتمل ہوتی ہے۔ اسکے علاوہ پوائنٹس کی مدد سے بھی ہیلیکس کروٹول کو Draw کیا جاسکتا ہے۔

Rectangle

3D Environment میں Rectangle کو ڈرا کرنے کیلئے Rectangle Option کو استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور پر اسے تین نقاط کی مدد سے Generate کیا جاتا ہے۔

First Corner_(1)

Second Corner_(2)

Third Corner_(3)

Polygon

3D انوائزمنٹ میں Polygon کو ڈرا کرنے کیلئے پولی گان کی آپشن کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اسکے لئے درج ذیل انفارمیشنز کی ضرورت ہوتی ہے۔

Center Of Polygon_(1)

Numbers Of Sides_(2)

Position Of Polygon_(3)

Circle/Ellipse

انکے لئے 3D انوائزمنٹ میں سرکل اور ایلپس کی کمانڈ/آپشن استعمال کی جاتی ہے۔ اور مانگی گئی تفصیل کیلئے انفارمیشنز درج کرنے سے مقاصد حاصل کیے جاتے ہیں۔

Point

3D انوائزمنٹ میں پوائنٹ لگانے کیلئے پوائنٹ کی آپشن کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ اور پھر X, Y اور Z کیسز کی Values کا اندراج کیا جاتا ہے۔

سولڈ موڈلنگ

(Solid Modeling)

SOLID MODELING

3D-Design بنانے کیلئے پہلے بنیادی اسکیچ بنایا جاتا ہے۔ اس بنیادی اسکیچ کو Base Feature کہا جاتا ہے۔ بنیادی اسکیچ میں میٹرل کو Add کرتے ہوئے 3D-Model تیار کیا جاتا ہے۔ اس 3D-Model کو تیار کرنے کیلئے درج ذیل ٹول استعمال کیے جاتے ہیں۔

Extrude Feature_(1)

Revolve Feature_(2)

Holes Feature_(3)

Fillet Feature_(4)

Chamfers Feature_(5)

Ribs Feature_(6)

Thickness & Offset Feature_(7)

Edit Feature_(8)

Extrude Feature

ایکسٹروڈ کے ٹول کی مدد سے 2D اسکیچ کو 3D ماڈل میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ درج ذیل آپشنز پر مشتمل ہوتا ہے۔

Profile_(a)

Solids_(b)

Output Area_(c)

Operation Area_(d)

Profile

ایکسٹروڈ کیے جانے والے اوہجیکٹ کو منتخب کرنے کیلئے پروفائل کی آپشن کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ اس آپشن کا استعمال اُس وقت کیا جاتا ہے جب پروفائل Single Loop نہ ہو

Solids

سولڈ کی آپشن کی مدد سے Multi Body Environment میں سے کسی ایک باڈی کو منتخب کیا جاتا ہے۔ تاکہ ایکسٹروڈ شدہ باڈی کا حصہ بن جائے۔

Output Area

آؤٹ پٹ ایریا رزلٹنگ فیچر کو ظاہر کرتا ہے۔

Operation Area

اس ٹول کو Click کرنے سے درج ذیل آپشنز سامنے آتے ہیں۔

Join_(1 Extent Area_(2 Distance_(3

Revolve Feature

اس ٹول کی مدد سے بیس اسکیچ کو مخصوص ایکسز کے گرد گھمایا جاتا ہے۔ اس کی مدد سے سلنڈر ریکل فیچر بھی بنائے جاسکتے ہیں۔

Holes Feature

ہولز فیچر کی مدد سے Extruded Object میں ہولز بنائے جاتے ہیں۔ ہولز بنانے کیلئے درج ذیل آپشنز کا انتخاب کیا جاتا ہے۔

Placement Area_(a

Drill Point Area_(b

Termination Area_(c

Placement Area

اس آپشن کی مدد سے ہولز کی جگہ اور قسم کا تعین کیا جاتا ہے۔

Drill Point Area

اس آپشن کی مدد سے ہول کے فیس کا تعین کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ فلیٹ فیس یا ٹیپر فیس وغیرہ۔

Termination Area

کسی ہول کے End Point کا انتخاب اس آپشن کی مدد سے کیا جاتا ہے۔

Fillet Feature

3D میں بنائے گئے Solid Model کے کناروں کی Sharpness کو کم کرنے کیلئے گول کر دیا جاتا ہے۔ اور یہ صرف Fillet Option ذریعے ہی ممکن ہے۔ یہ Convex یا Concave شکل میں ہوتی ہے۔

Chamfers Feature

Solid Model کے کناروں پر Stress کو کم کرنے کیلئے کناروں کو کسی خاص زاویے پر Bevel کر دیا جاتا ہے۔ اس ہول کرنے کے عمل کو Chamfering کہا جاتا ہے۔ اس میں درج ذیل آپشنز ہوتے ہیں۔

Distance_(a

Distance & Angle_(b

Two Distance_(c

Distance

اس آپشن کی مدد سے سائلڈ ماڈل کے ملتے ہوئے کناروں کو برابر فاصلہ پر Chamfer کرنے کیلئے Setting کی جاتی ہے۔

Distance & Angle

اس آپشن کی مدد سے سالڈ ماڈل کے ایک فیس کا فاصلہ اور زاویہ کا تعین کرتے ہوئے دو ملتے ہوئے کناروں کو Chamfer کر دیا جاتا ہے۔

Two Distance

جب کسی سالڈ ماڈل کے دو ملتے ہوئے کناروں کو مختلف لمبائی پر Chamfer کرنا ہو تو اس آپشن کو استعمال کیا جاتا ہے۔

Ribs Feature

یہ ایک ایسی آپشن ہے جسکی مدد سے اسکیچ کے دو مختلف حصوں کو آپس میں جوڑنے کا کام لیا جاتا ہے۔ اسکی درج ذیل آپشنز ہیں۔

Shape Area_(a)

Thickness Area_(b)

Extent Area_(c)

Shape Area

اس آپشن سے یہ تعین کیا جاتا ہے کہ دو ملائے جانے والے Parts کی سمت میں Rib کو استعمال کیا جائے۔

Thickness Area

اس آپشن کی مدد سے Rib کی موٹائی کا تعین کیا جاتا ہے۔

Extent Area

اس آپشن کی مدد سے یہ طے کیا جاتا ہے کہ Rib کو ملتے ہوئے پارٹس کی ایک Face سے دوسرے Face تک بڑھانا چاہیے یا نہیں۔ یہ مزید دو آپشن رکھتا ہے Next اور Finite۔

Thickness & Offset Feature

اس ٹول کی مدد سے سالڈ ماڈل کے کسی مخصوص کی موٹائی کو بڑھایا یا کسی فیس کو Offset کیا جاتا ہے۔

Edit Feature

کسی سالڈ ماڈل کے ڈیزائن میں تبدیلی فیچر کو Edit کرنا کہلاتی ہے۔

جبکہ کسی سالڈ ماڈل کے فیچر کو تین طریقوں سے Edit کیا جاتا ہے۔

Updating Edited Features_(a)

Editing Sketches Of Feature_(b)

Deleting Features_(c)

Updating Edited Features

Browser Bar کی مدد سے اگر فیچر کو ایڈٹ کیا جائے تو یہ خود بخود Update ہو جاتی ہے۔ جبکہ اگر فیچر کو Dimensions کی مدد سے ایڈٹ کرنا ہو تو اسے خود آپ ڈیٹ کیا جاتا ہے۔

Editing Sketches Of Feature

آؤڈریک انونٹر کی مدد سے سکیچڈ فیچر کو ایڈٹ کیا جاتا ہے۔ اس طرح ہم اسکیچ انی ٹیز کو Remove یا Add کر سکتے ہیں۔

Deleting Features

یہ آپشن غیر ضروری فیچر کو مٹانے کیلئے استعمال ہوتی ہے۔

ADVANCE MODELING TOOLS

Sweep Feature_(1)

Lofted Feature_(2)

Coil Feature_(3)

Thread Feature_(4)

Shell Feature_(5)

Face Draft Feature_(6)

Replacing Face Feature_(7)

Boundry Patch Feature_(8)

Sketching Surfaces Feature_(9)

Sculpt Feature_(10)

Sweep Feature

یہ ایک ایڈوانس ماڈلنگ ٹول ہے۔ جس میں سویپ فیچر بنانے کیلئے Open یا Close پاتھ کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ اوپن یا کلوژ پاتھ کے گرد اسکیچ کو سویپ کر دیتے ہوئے مطلوبہ سائلڈ ماڈل تیار کیا جاتا ہے۔ پارٹ کی پروفائل کو درج ذیل پاتھ کے گرد Sweep کروایا جاتا ہے۔

Line_(a) Circle_(b) Arc_(c) Spline_(d) Ellipse_(e)

Lofted Feature

لوفٹ فیچر کے ٹول کی مدد سے ایک سے زیادہ Geometries کو آپس میں جوڑا جاتا ہے۔ سائلڈ لوفٹڈ فیچر بنانے کیلئے Close پروفائل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ جبکہ Surface Model کیلئے اوپن پروفائل کا استعمال کرتے ہیں۔ لوفٹڈ فیچر کا ٹول درج ذیل آپشنز پر مشتمل ہوتا ہے۔

Operation Area_(a)

Section Area_(b)

Operation Area

اس میں 3D ماڈل پر درج ذیل آپشنز کیے جاسکتے ہیں۔

(1) 3D ماڈل کی سطح پر میٹرل کو Add کیا جاسکتا ہے۔

(2) 3D ماڈل کی سطح سے میٹرل کو Cut کیا جاسکتا ہے۔

(3) مختلف ماڈلز کو آپس میں جوڑنے کا عمل کیا جاسکتا ہے۔

Section Area

اسکی مدد سے مختلف جیومیٹریز کے ان Sections کا تعین کیا جاتا ہے۔ جنہیں لوفٹنگ ٹول کی مدد سے آپس میں جوڑنا مقصود ہوتا ہے۔

Coil Feature

Coil فیچر بنانے کیلئے پوفائل کو مخصوص ایکسر/ہیلیکل پاتھ کے گرد سویپ کیا جاتا ہے۔

Thread Feature

تھریڈ فیچر کی مدد سے کسی بھی سالڈ ماڈل کے اندرونی طرف یا بیرونی طرف تھریڈز بنائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر نٹ اور بولٹ پر تھریڈ بنانا۔

Shell Feature

شیل فیچر کی مدد سے سالڈ ماڈل کو کھوکھلا کیا جاتا ہے۔ جسے Shelling کہا جاتا ہے۔

Face Draft Feature

سالڈ ماڈل کے فیس کو ٹیپر کرنے کا عمل فیس ڈرافٹنگ کہلاتا ہے۔ یہ کام Face Draft Feature کے ٹول کی مدد سے کیا جاتا ہے۔

Replacing Face Feature

سالڈ ماڈل کے Faces کو Surface میں تبدیل کرنا ری پلیسنگ فیس فیچر کہلاتا ہے۔

Boundry Patch Feature

اس ٹول کی مدد سے کسی سالڈ ماڈل کے منتخب شدہ حصے پر خاص قسم کی انٹیٹی کے نقش کو Engrave کیا جاتا ہے۔

Sketching Surfaces Feature

اس فیچر میں سے کسی بھی Component کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑا جاتا ہے۔

Sculpt Feature

Sculpt Feature کے ٹول کی مدد سے Surfaces کو استعمال کرتے ہوئے سالڈ ماڈل کی سطح پر سے میٹرل کو Remove کیا جاتا ہے۔

اسمبلی ماڈلنگ

(Assembly Modeling)

ASSEMBLY MODELING

اسمبلی ماڈلنگ سے ہمیں یہ معلومات ملتی ہیں کہ Multi Components ڈیزائن میں Component کو کس طرح فٹ کیا جاتا ہے۔ مزید اس میں درج ذیل معلومات کا اندراج ہوتا ہے۔

- (1)۔ اسمبلی ڈرائینگ میں اسمبلی کے ایک سے زیادہ ویوز دکھائے جاتے ہیں۔
- (2)۔ اسمبلی ڈرائینگ میں ڈیٹیل کو ظاہر کرنے کیلئے Enlarged Views کو دکھایا جاتا ہے۔
- (3)۔ اسمبلی ڈرائینگ میں مکمل ڈرائینگ یا مخصوص حصے کی ڈائمنشنز کو ظاہر کیا جاتا ہے۔
- (4)۔ اسمبلی ڈرائینگ میں پارٹ لسٹ کو شامل کیا جاتا ہے۔

Types Of Assembly

Design Assembly_(1)

General Assembly_(2)

Detail Assembly_(3)

Sub Assembly_(4)

Pictorial Assembly_(5)

Design Assembly

ڈیزائن اسمبلی میں Components کے درمیان Relationship کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

General Assembly

جنرل اسمبلی میں اسمبلی کے مختلف ویوز دکھائے جاتے ہیں۔ اور اسمبلی کے انٹرئل فیچر کو دکھانے کیلئے Section View بھی بنایا جاتا ہے۔ اس میں ڈائمنشنز کو ظاہر نہیں کیا جاتا۔

Detail Assembly

ڈیٹیل اسمبلی میں Assembly View اور اسمبلی کے مختلف پارٹس کے ویوز کو ڈائمنشنز کے ساتھ ڈرائینگ شیٹ پر ظاہر کیا جاتا ہے۔

Sub Assembly

بڑے اور پیچیدہ پارٹس کی اسمبلی کو ظاہر کرنے کیلئے Sub Assembly ڈرائینگ کو استعمال کیا جاتا ہے۔ سب اسمبلی ڈرائینگ میں اسمبلی کے تمام Components کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

Pictorial Assembly

اسمبلی کی اس قسم میں یہ ظاہر کیا جاتا ہے کہ کس طرح اسمبلی میں پارٹس جڑے ہوتے ہیں۔

ASSEMBLY CONSTRAINT

اسمبلی کانسٹرینٹ کی مدد سے اس بات کا تعین کیا جاتا ہے کہ Components کی اسمبلی میں کس طرح فٹ کیا جائے گا۔

Types Of Assembly Constraint

Mate Constraint_(1)

Angle Constraint_(2)

Tangent Constraint_(3)

Insert Constraint_(4)

Rotation Constraint_(5)

Rotation Translation Constraint_(6)

Edit Assembly Constraint_(7)

Mate Constraint

میٹ کانسٹرینٹ میں دو Components کو آپس میں اس طرح اسمبل کیا جاتا ہے کہ دونوں Components کی Surfaces نارملی ایک دوسرے کے مخالف ہوتی ہیں۔

Angle Constraint

اینگل کانسٹرینٹ میں اسمبلی کے دو Components کے Linear یا Planer Faces کو کسی مخصوص اینگل پر جوڑا جاتا ہے۔

Tangent Constraint

کانسٹرینٹ کی اس قسم میں دو Components مثلاً Spheres، Cylinders، Surfaces، اور Cones وغیرہ کو آپس میں Tangentially جوڑا جاتا ہے۔

Insert Constraint

انسٹ کانسٹرینٹ کی مدد سے ایک Component کو دوسرے Component میں Fit کیا جاتا ہے۔

Rotation Constraint

روٹیشن کانسٹرینٹ میں اسمبلی کا ایک Component دوسرے Component کے لحاظ سے ایک خاص ریشو سے گھومتا ہے۔ اس کانسٹرینٹ کا زیادہ تر استعمال گیر میکانزم کیلئے ہوتا ہے۔

Rotation Translation Constraint

روٹیشن۔ ٹرانسلیشن کانسٹرینٹ کی مدد سے اسمبلی کا ایک Component ٹرانسلیشن موشن جبکہ دوسرا Component روٹری موشن میں حرکت کرتا ہے۔ مثلاً Rack & Pinion Mechanism کا نظام۔

Edit Assembly Constraint

اسمبلی کمپونینٹس (Components) پر اپلائی کردہ کانسٹریینٹ کی ٹائپ، اینگل، سمت اور منتخب شدہ Components کو تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اور یہ کام ایڈٹ اسمبلی کانسٹریینٹ کی بدولت سرانجام پاتا ہے۔

ڈرائنگ ویو

(Drawing View)

DRAWING VIEWS

Cad Work میں کسی اوبجیکٹ کی ڈرائینگ بنانے یا دیکھنے کا عمل Drawing View کہلاتا ہے۔

یا

ڈرائنگ کو مختلف زاویوں سے دیکھنا یا بنانا ڈرائینگ ویو کہلاتا ہے۔

Types Of Views

Base View_(1)

Projected View_(2)

Auxiliry View_(3)

Section View_(4)

Detail View_(5)

Overlay View_(6)

Draft View_(7)

Base View

ڈرائینگ بناتے ہوئے جو View سب سے پہلے بنایا جاتا ہے Base View کہلاتا ہے۔ باقی تمام View اس کی مدد سے بنائے جاتے ہیں۔

Projected View

Base View یا کسی اور View کی مدد سے Orthographic View یا Isometric View بنانا Projected View کہلاتا ہے۔

Auxiliry View

بعض اوقات کسی Part کی ڈرائینگ انتہائی پیچیدہ ہوتی ہے۔ اور اس کے View بنانے کیلئے Inclind Plain کی ضرورت پڑتی ہے۔ جو نہ ہی Horizontal اور نہ ہی Vertical ہوتا ہے۔ بلکہ ان دونوں سے مختلف کسی اور زاویہ پر ہوتا ہے۔ چنانچہ Inclind Plain کو استعمال کرتے ہوئے بننے والا ویو Auxiliry View کہلاتا ہے۔

Section View

کسی اوبجیکٹ کی اندرونی تفصیل کے لئے بنایا جانے والا ویو Section View کہلاتا ہے۔ اس میں اوبجیکٹ کے ویو کو Plain کی مدد سے کاٹ کر دکھایا جاتا ہے۔

Detail View

بعض اوقات کسی اوبجیکٹ کے کسی مخصوص حصے کی تفصیل کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ ایسی صورت میں اس حصے کی تفصیل کیلئے بنایا جانے والا ویو Detail View کہلاتا ہے۔

Overlay View

یہ ویو Base View، Projected View، Auxiliry View کا ملاپ ہوتا ہے۔ اور اس ویو کی مدد سے کسی اوبجیکٹ کی اسمبلی کو مکمل کیا جاتا ہے۔

Draft View

کیڈورک میں Two Dimensional ویو کی مدد سے بنایا جانے والا ویو Draft View کہلاتا ہے۔

Drawing Standrads

کیڈورک میں ایک ایسا عمل ہے جسے ڈرائینگ شیٹ کی Selection اور ڈرائینگ کے اندر استعمال ہونے والے Fonts کی Selection کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جو درج ذیل ہیں۔

Drawing Sheet_(1)

Dimensioning_(2)

Dimensioning Style_(3)

Part List_(4)

Tolerances_(5)

Weld Representation_(6)

Drawing Limits_(7)

Notes_(8)

Lettering_(9)

Abbriviations & Symols_(10)

Electric Power Symbols_(11)

Mechanical Flow Sheet Symbols_(12)

Hydraulic/Pneumatic Symbols_(13)

Drawing Sheet

ISO کے مطابق ڈرائینگ شیٹ کو ظاہر کرنے کیلئے A سیریز کو استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً [A0-A4] جسکی تفصیل کچھ اس طرح سے ہے۔

A0	841×1189 mm
A1	594×841 mm
A2	420×594 mm
A3	297×420 mm
A4	210×297 mm

Dimensioning

بنائی گئی ڈرائیونگ پر ضروری معلومات درج کرنے کا عمل Dimensioning کہلاتا ہے۔ Dimensioning درج ذیل طریقوں سے درج ہوتی ہیں۔

Linear, Inclind, Angular, Dia Metral, In Radius Etc

Dimensioning Style

- 1۔ کسی بھی ویو میں اس کی ڈائنمنشن کو دیو کے اندر درج کیا جائے۔
- 2۔ ڈائنمنشن لائن کے تیر کے نشان Extension لائن کے ساتھ Touch رہنے چاہیے۔
- 3۔ ڈائنمنشن کا اندراج ISO سسٹم کے مطابق کیا جائے۔
- 4۔ ایکسٹنشن لائن کو منظر سے ISO سسٹم کے مطابق فاصلے پر رکھا جائے۔

Part List

یہ ایک ٹیبل ہے جس میں کسی Component کے حصوں کے متعلق معلومات درج کی جاتی ہے۔ اسے عام طور پر Title Block سے اوپر بنایا جاتا ہے۔ اس کیلئے Part کے حصوں کو نمبر آلاٹ دیئے جاتے ہیں۔ اور ان نمبرز کو Circles میں لکھا جاتا ہے۔ Circle کے ساتھ Leader Line کو جوڑ دیا جاتا ہے۔ Leader Line کے دوسری طرف تیر کا نشان بنایا جاتا ہے۔ اور تیر کا یہ نشان Part کے حصے کی نشاندہی کرتا ہے۔ ایک پارٹ لسٹ میں درج ذیل معلومات ہوتی ہیں۔

Item Number_(1)

Quantity_(2)

Drawing Number_(3)

Part Name_(4)

Material Of Part_(5)

نوٹ:- ایک پارٹ لسٹ کو عام طور پر ٹائٹل بلاک کے اوپر درج کیا جاتا ہے۔

پریزنٹیشن ماڈیول

(Presentation Module)

PRESENTATION VIEW

پریزنٹیشن ویو میں اسمبلی کے حصوں جن پر کوئی اوبجیکٹ Base کرتا ہے ایک ونڈو استعمال کرتے ہوئے دکھایا جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے اوبجیکٹ کی اسمبلی کو سمجھنے میں آسانی رہتی ہے۔ بنیادی طور پر اسمبلی کے پریزنٹیشن ویو کو دو طریقوں سے بنایا جاتا ہے۔

1. Automatically Generated Presentation View

2. Manually Generated Presentation View

Automatically Generated Presentation View

پریزنٹیشن ویو کی اس قسم میں اسمبلی کے مختلف حصوں کے درمیان ایک مخصوص فاصلہ طے کرتے ہیں۔ اس متعین کردہ فاصلہ کے مطابق اسمبلی کے مختلف حصے خود کار طریقے سے ایڈجسٹ ہو جاتے ہیں۔

نوٹ:- پریزنٹیشن ویو بنانے کیلئے پریزنٹیشن بار پر کلک کر کے پریزنٹیشن ویو کی آپشن کو سلیکٹ کیا جاتا ہے۔

Manually Generated Presentation View

پریزنٹیشن ویو کی اس قسم میں پریزنٹیشن ویو بنانے کیلئے اسمبلی کے مختلف حصوں کو ایک ایکسز کے گرد ترتیب دیا جاتا ہے۔ جنہیں پریزنٹیشن فائل کا نام دیا جاتا ہے۔ اور ہر پریزنٹیشن فائل میں کسی مخصوص اسمبلی کے کئی پریزنٹیشن ویو محفوظ ہوتے ہیں۔ جب بھی اسمبلی کو تبدیل کرتے ہیں تو پریزنٹیشن فائل میں محفوظ پریزنٹیشن ویو کو بھی اسمبلی میں کی گئی تبدیلی کے مطابق تبدیل کرنا ہوتا ہے۔

نوٹ:-

Exploded View

ایکسپلوڈ ویو پریزنٹیشن ویو کی ایک قسم ہے۔ اسکی مدد سے اسمبلی کے تمام حصوں کے متعلق معلومات حاصل ہوتی ہیں۔ اسمبلی کا ایکسپلوڈ ویو تیار کرنے کے بعد ایکسپلوڈ ویو ڈرائنگ میں شامل کرتے ہیں۔ اور اسے ڈرائنگ ایریا پر لانے کے بعد اسمبلی کے حصوں کو مخصوص انداز میں ترتیب دیتے ہوئے پریزنٹیشن ویو تیار کرتے ہیں۔

ASSEMBLY ANIMATION

3D میں بنائے گئے میکینیکل میکانزم کی اسمبلی کو حرکت کرتے ہوئے دکھانے کے عمل کو Animation کہا جاتا ہے۔ مثلاً:- پسٹن اور سلنڈر کی اسمبلی میں پسٹن کو سلنڈر کے اندر حرکت کرتے ہوئے دکھانا۔

Types Of Animation

میکینیکل میکانزم کی اسمبلی کے حصوں کو دو طریقوں سے Animate کروایا جاسکتا ہے۔

Simple Animation

Any مشین کی اس قسم میں اسمبلی کے حصے صرف Single Degree Of Freedom میں حرکت کرتے ہیں۔

Complex Animation

Any مشین کی اس قسم میں اسمبلی کے مختلف حصوں کی حرکت کو مخصوص ٹائم ڈیوریشن کے مطابق حرکت کروائی جاتی ہے۔

شیٹ میٹل کمپونینٹس

(Sheet Metal Components)

SHEET METAL COMPONENTS

Sheet Metal

شیٹ میٹل ایک ایسی دھات ہے جسے Thin & Flat ٹکڑوں میں تبدیل کر کے مطلوبہ شکل دی جاتی ہے۔ شیٹ میٹل سے بنائے گئے پارٹس کو عام طور پر دوسرے پارٹس کے خول (Cover) بنانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔
مندرجہ ذیل دھاتیں شیٹوں میں تبدیل کی جاسکتی ہیں۔
ایلو مینیم، کاپر، ٹن، گولڈ، براس، سٹیل، نکل، سلور، پلائیم۔

Sheet Metal Components Parameters

Shearing_(1)

Bending_(2)

Flanging_(3)

Dimpling_(4)

Hemming_(5)

Seaming_(6)

Roll Forming_(7)

Tube Bending & Forming_(8)

Shearing

جب شیٹ میٹل پر ڈائی اور پنچ کی مدد سے ڈیز ان نقش کیا جاتا ہے تو شیٹ میٹل اور ڈائی پنچ کے درمیان Shearing فورس عمل کرتی ہے۔ اس عمل کو شیئرنگ کہا جاتا ہے۔

Bending

شیٹ میٹل کو Cavity Of Die کے مطابق موڑنا بینڈنگ کہلاتا ہے۔

Flanging

شیٹ میٹل کے کناروں کو 90° پر موڑنا Flanging کہلاتا ہے۔

Dimpling

ڈمپلنگ شیٹ میٹل کا ایک ایسا عمل ہے جس میں پہلے شیٹ میٹل پر سوراخ بناتے ہیں پھر سوراخ کے کنارے پر Flange بنایا جاتا ہے۔

Hemming

یہ شیٹ میٹل کا ایک ایسا عمل ہے جسکے دوران شیٹ میٹل کے کناروں کو شیٹ میٹل پر ہی رول کر دیا جاتا ہے۔

Seaming

یہ شیٹ میٹل کا ایک ایسا عمل ہے جس میں شیٹ میٹل کے کناروں کو Hemming کی مدد سے آپس میں Join کر دیا جاتا ہے۔ اسکی وجہ سے Water/Air ٹائیٹ جوائنٹس حاصل کیے جاتے ہیں۔

Roll Forming

یہ شیٹ میٹل کا ایک ایسا عمل ہے جس میں شیٹ میٹل کو Rolles کے سیٹ میں سے گزار کر مطلوبہ شکل دی جاتی ہے۔

Tube Bending & Forming

کسی بھی ٹیوب کو مطلوبہ ریڈیئس پر موڑنے کا عمل ٹیوب بینڈنگ کہلاتا ہے۔ یہ ریڈیئس Thick Tube کی صورت میں زیادہ جبکہ Thin Tube کی صورت میں کم رکھا جاتا ہے۔

SHEET METAL COMPONENTS

Fold Feature_(1)

Flange Feature_(2)

Cut Feature_(3)

Corner Seam Feature_(4)

Bend Feature_(5)

Corner Round Feature_(6)

Corner Chamfer Feature_(7)

Hem Feature_(8)

Contour Flange Feature_(9)

Fold Feature

فولڈ فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل پارٹ کے مخصوص حصے کو فولڈ کیا جاتا ہے یعنی موڑا جاتا ہے۔ چنانچہ شیٹ میٹل پارٹ کے جس حصے کو فولڈ کرنا مطلوب ہو پہلے پارٹ کے اُس حصے پر لائن کھینچتے ہیں پھر اس کے گرد پارٹ کو فولڈ کر دیا جاتا ہے۔

Flange Feature

فلینج فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل پارٹ کے ایک فیس کو دوسرے فیس پر 90° کے ساتھ موڑ دیا جاتا ہے۔

Cut Feature

کٹ فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل پارٹ کی سطح سے میٹرل کو کاٹا جاتا ہے۔ میٹرل کاٹنے کے عمل کے لئے Extrude کی کمانڈ استعمال کرتے ہیں۔ جبکہ Extrusion کی لمبائی شیٹ میٹل کے پارٹ کی موٹائی کے برابر رکھتے ہیں۔

Corner Seam Feature

کارزیم فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل پارٹ کے کناروں (Edges) پر Faces کو ملایا جاتا ہے۔

Bend Feature

یہ ایک ایسا فیچر ہے جسکی مدد سے شیٹ میٹل کے کناروں کو ایک مخصوص ریڈیئس (Radious) پر بینڈ کیا جاتا ہے۔

Corner Round Feature

کارز راونڈ فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل کے کارز راونڈ کرنے کا عمل سرانجام دیا جاتا ہے۔

Corner Chamfer Feature

کارز شیمفر کی مدد سے شیٹ میٹل کے کارز راونڈ کو شیمفر کرنے کا عمل سرانجام دیا جاتا ہے۔

Hem Feature

Hem فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل پارٹ کے کناروں کی Sharpness کو کم کیا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران عام طور پر کناروں کے میٹریل کو شیٹ میٹل پارٹ کے فیس پر ہی مولڈ کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ شیٹ میٹل کے کناروں کی Sharpness کم سے کم سطح پر آجائے۔

Contour Flange Feature

فلنج کنٹورز فیچر کی مدد سے شیٹ میٹل کے کنٹورز کو بناتے ہوئے Faces کو ایک دوسرے پر اس طرح موڑا جاتا ہے کہ 90° پر آجائیں۔

کیم

(CAM)

(COMPUTER AIDED MANUFACTURING)

ورک پیس کی تیاری کے دوران استعمال میں آنے والے مشین ٹولز اور دوسری Accessories کو کمپیوٹر کی مدد سے کنٹرول کرنا ”CAM“ کہلاتا ہے۔

Set Up Of Material

CAM سسٹم میں سی این سی مشینز کی مدد سے ورک پیس پر مشیننگ آپریشنز کیے جاتے ہیں۔ جسکے لیے مطلوبہ ورک پیس کو سامنے رکھتے ہوئے ڈرائنگ اور پھر ڈرائنگ کی مدد سے پروگرام بنایا جاتا ہے۔ یہ پروگرام جی کوڈز اور ایم کوڈز کی فہرست پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ پروگرام سی این سی مینوفیکچرنگ سسٹم کو مہیا کیا جاتا ہے۔ ورک پیس پر مشیننگ آپریشنز کے پیش نظر اسے ٹرننگ سنٹر کی صورت میں مشین چک کے جاز میں مضبوطی سے Grip کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ ممکنہ حادثے سے کام کے دوران بچا جا سکے۔ جبکہ مشیننگ سنٹر پر جاب ورک ٹیبل پر گرپ کیا جاتا ہے۔ تاکہ مطلوبہ مشیننگ آپریشن کیے جاسکیں۔ چنانچہ ورک پیس پر مشیننگ آپریشنز کرنے کیلئے مشین ٹول پر اسے فکس کرنا ورک میٹرل سیٹ اپ کہلاتا ہے۔

Set Up Of Cutting Tools

ورک پیس کی سطح پر ہونے والے مشیننگ آپریشنز کے مطابق کٹنگ ٹول کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ ٹرننگ سنٹر کی صورت میں یہ ٹول Turret پر جبکہ مشیننگ سنٹر کی صورت میں استعمال میں آنے والے ٹولز کو ٹول چیجر میں ہولڈ کیا جاتا ہے۔ اس طرح ٹرٹ یا ٹول میگزین میں مشیننگ آپریشن کے مطابق کٹنگ ٹولز کا ہولڈ Set Up Of Cutting Tools کہلاتا ہے۔

Strategy And Cutting Processes

اس سے مراد ورک پیس پر کیے جانے والے مشیننگ آپریشنز کو ترتیب دینا ہے کہ جیومیٹری کے لحاظ سے ورک پیس پر کونسا آپریشن سرانجام پایگا۔

Generating Tool Path

سی این سی مشینوں میں ورک پیس کی مشیننگ کیلئے ٹول کیلئے حرکت کے تین طریقے واضح کیے گئے ہیں۔ جنہیں ٹول پاتھ بھی کہا جاتا ہے۔ درج ذیل ہیں۔

Point To Point Tool Path_ (a)

Linear Tool Path_ (b)

Continuous Tool Path_ (c)

Point To Point Tool Path

پوائنٹ ٹو پوائنٹ نیو میریکل کنٹرول کے طریقہ میں کٹنگ ٹول کی ایک پوائنٹ سے دوسرے پوائنٹ تک حرکت کے دوران ورک پیس کی سطح پر کوئی مشیننگ آپریشن نہیں ہوتا۔ ڈرلنگ، بورنگ اور ٹیپنگ آپریشنز کیلئے کٹنگ ٹول کی حرکت کو پوائنٹ ٹو پوائنٹ کنٹرول کیا جاتا ہے۔

Linear Tool Path

اس عمل کے دوران کٹنگ ٹول ورک پیس کی سطح پر مشین ایکسز کے متوازی سیدھی لائن میں حرکت کرتا ہے۔ اور اس حرکت کے دوران وہ ورک پیس پر سے میٹرل کاٹنے

کا کام سرانجام دیتا ہے۔

Continuous Tool Path

اس ٹول پاتھ کے دوران سی این سی مشین میں موجود ایکسز میں سے دو یا دو سے زیادہ ایکسز کو یکجا کر کے چلاتے ہوئے ٹول کی حرکت کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔ اور مختلف کنٹورز کی اشکال جاب پر تشکیل پاتی ہیں۔

Tool Parts Simulation

یہ ایک سافٹ ویئر اور ہارڈ ویئر پر مشتمل ہوتا ہے۔ جسکی مدد سے متعلقہ جاب بنانے یعنی باقاعدہ نظام مینوفیکچرنگ کرنے سے پہلے سی این سی مشین کی CRT پر اس جاب پر ہونے والے مشیننگ آپریشن اور تیار ہونے والے جاب کو دیکھا جاتا ہے۔ اس عمل کو Tool Parts Simulation کا نام دیا گیا ہے۔

2D-CAM

2D کیم میں مشیننگ آپریشن کے دوران ٹول دو ایکسز میں حرکت کرتا ہے۔ اور ورک پیس پر درج ذیل آپریشن کیے جاسکتے ہیں۔

Holes Drilling_(1)

Face Cutting_(2)

Side Cutting_(3)

Pocket Cutting_(4)

Slot Cutting_(5)

Holes Drilling

ورک پیس کی سطح پر Fresh Holes بنانے کا عمل ڈرلنگ کہلاتا ہے۔ اس کام کیلئے عام طور پر ہائی سپیڈ سٹیل کا بنا ہوا ٹول جسے ڈرل کا نام دیا جائے استعمال ہوتا ہے۔ ایک پوائنٹ پر ڈرلنگ کر لینے کے بعد ڈرل میٹرل سے باہر آ جاتا ہے اور پھر دوسرے پوائنٹ پر جا کر مطلوبہ آپریشن سرانجام دیتا ہے۔ ایک پوائنٹ سے دوسرے پوائنٹ کی طرف جاتے ہوئے ٹول کی کٹائی کا عمل نہیں کرتا۔

Face Cutting

یہ ایک ایسا عمل ہے جسکے دوران ورک پیس کے فیس سے غیر ضروری میٹرل کو ہٹا لیا جاتا ہے سلنڈریکل ورک پیس کے فیس کو صاف کرنا فیسنگ کہلاتا ہے۔ اور یہ عمل کیم ورک میں CNC لیتھ پر سرانجام دیا جاتا ہے جبکہ فلیٹ ورک پیس کے فیس کو صاف کرنے کیلئے ملنگ کٹرز کو استعمال کرتے ہوئے سی این سی ملنگ مشین پر یہ کام سرانجام دیا جاتا ہے۔

Side Cutting

یہ ایک ایسا آپریشن ہے جس میں ورک پیس کی سائیڈوں پر سے میٹرل کو کاٹا جاتا ہے۔ سلنڈریکل ورک پیس کی اطراف سے میٹرل کا ٹائرننگ کہلاتا ہے۔ CAM ورک میں یہ کام سی این سی لیتھ پر کیا جاتا ہے۔ جبکہ فلیٹ ورک پیس کی اطراف سے میٹرل کاٹنے کیلئے ملنگ کٹرز کو استعمال کرتے ہوئے سی این سی ملنگ مشین کا استعمال کیا جاتا ہے۔

Pocket Cutting

یہ ایک ایسا ملنگ آپریشن ہے جس میں ملنگ کٹرز (اینڈل) استعمال کرتے ہوئے فلیٹ ورک پیس کی سطح پر Cavity Pocket بنائی جاتی ہے۔ یہ کیویٹی Circular/Rectangular شکل کی ہو سکتی ہے۔

Slot Cutting

یہ ایک ایسا کٹنگ آپریشن ہے جس میں فلیٹ ورک پیس کی سطح پر Slots بنائی جاتی ہیں۔ CAM ورک میں اس مقصد کو پورا کرنے کیلئے سی این سی ملنگ مشین کو استعمال کیا جاتا ہے۔ جبکہ ملنگ کٹر کی چوڑائی (Dia) سلاٹ کی چوڑائی سے کم رکھی جاتی ہے۔

CAM MILLING

ورک پیس پر مختلف قسم کے ملنگ آپریشنز کرنے کیلئے سی این سی ملنگ مشین جو کہ مشیننگ سنٹر کی ہی ایک قسم ہے استعمال کی جاتی ہے۔ سی این سی ملنگ مشین میں کٹنگ ٹول کو مشیننگ آپریشن کے دوران گھمایا جاتا ہے۔ اور مطلوبہ ورک سرانجام دیا جاتا ہے۔

ROUGH CUTTING

رف کٹنگ کے دوران ورک پیس کی سطح پر سے زیادہ سے زیادہ میٹرل کاٹا جاتا ہے۔ یعنی اس عمل کے دوران کٹ کی گہرائی کو زیادہ سے زیادہ رکھا جاتا ہے۔ رف کٹنگ کی درج ذیل اقسام ہیں۔

1)_ Z Level Roughing

2)_ Parallel Roughing

3)_ Plunge Roughing

4)_ Flat Roughing

5)_ Cutting Boundaries

6)_ Step Over And Leads

Z Level Roughing

Z Level Roughing کے دوران کٹنگ ٹول / ورک پیس کو Z ایکسز میں فیڈ دیتے ہوئے ورک پیس کی سطح پر کیو بی ٹی بنائی جاتی ہے۔

Parallel Roughing

پیرالل رفنگ کے دوران کٹنگ ٹول کو ورک پیس کی سطح پر پیرالل ٹول پاتھ (Zig Zag Tool Path) میں فیڈ کرواتی جاتی ہے۔ اور مطلوبہ سرفیسز حاصل کی جاتی ہے۔

Plunge Roughing

یہ ایک ایسی ملنگ تکنیک ہے جس کے استعمال سے ورک پیس کی سطح پر سے زیادہ سے زیادہ میٹرل بڑی تیزی کے ساتھ کاٹا جاتا ہے۔ اس میں پلننگ ٹول استعمال کرتے ہوئے اُسے Z ایکسز میں فیڈ دی جاتی ہے۔ پلننگ رفنگ کے دوران ورک پیس کی سطح پر ہولز کو ڈرل کیا جاتا ہے جنکا قطر پلننگ ٹول کے قطر کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔

Flat Roughing

فلیٹ رفنگ آپریشن کے دوران کٹنگ ٹول کو ورک پیس کی سطح کے متوازی فیڈ دیتے ہیں۔ اور مطلوبہ سطحیں حاصل کی جاتی ہیں۔

Cutting Boundaries

یہ ایک ایسا ملنگ آپریشن ہے جس میں ورک پیس کے کناروں کی رفنگ یا فنشنگ کا کام سرانجام دیا جاتا ہے۔

Step Over And Leads

ورک پیس کی سطح اور ٹول پاتھ کے درمیان فاصلہ سٹیپ اور کہلاتا ہے۔ اسکی مدد سے ورک پیس کی سطح پر فنشنگ آپریشن اور رینگ آپریشن کا تعین کیا جاتا ہے۔ اگر سٹیپ اور کی مقدار ملنگ کٹر کے ڈایا میٹر سے زیادہ ہو تو رینگ آپریشن کیا جاتا ہے اور اگر یہ مقدار ملنگ کٹر کے ڈایا میٹر سے کم ہو تو فنشنگ آپریشن ہوگا۔

FINISH CUTTING

فنش کٹنگ کے دوران جاب کی سطح کی کوالٹی کو اعلیٰ معیار پر لایا جاتا ہے۔ اسکی وجہ سے نہ صرف جاب کے سائز کو کنٹرول کیا جاتا ہے بلکہ مطلوبہ ڈیزائن یعنی شکل بھی حاصل کی جاتی ہے۔

Types Of Finish Cutting

Parallel Finishing_(1)

Z Level Finishing_(2)

Corner & Pencil Finishing_(3)

Isoline Finishing_(4)

Radial & Spiral Finishing_(5)

Flow Line Finishing_(6)

Between 2 Curves Finishing_(7)

Swarf Finishing_(8)

Set Over Finishing_(9)

Parallel Finishing

پیرالل فنشنگ میں کٹائی کے دوران ورک پیس کی سطح اور کٹنگ ٹول کا پاتھ ایک دوسرے کے پیرالل واقع ہوتے ہیں۔

Z Level Finishing

اسے عام طور پر پیچیدہ شکل کے ورک پیس کی سطح پر فنشنگ آپریشن کیلئے استعمال میں لایا جاتا ہے۔ کیونکہ کٹنگ ٹول کو اس طریقہ کار کے مطابق کسی بھی زاویے پر حرکت کروائی جاسکتی ہے۔

Corner & Pencil Finishing

یہ ایک ایسا طریقہ کار ہے جس میں ورک پیس کے اندرونی کناروں کی فنشنگ کا کام سرانجام دیا جاتا ہے۔

Isoline Finishing

فنشنگ کے اس طریقہ کار سے ورک پیس کی سطح پر اعلیٰ معیار کی فنشنگ حاصل کی جاتی ہے۔ کیونکہ اس طریقہ کار کے مطابق ٹول ورک پیس کی سطح پر اینگولر ڈرکشن میں حرکت کرتا ہے۔

Radial & Spiral Finishing

فنشنگ کے اس طریقہ کار میں کٹنگ ٹول ورک پیس کی سطح پر سپائرل پاتھ میں حرکت کرتے ہوئے مطلوبہ کام سرانجام دیتا ہے۔

Flow Line Finishing

فلو لائن فنشنگ کے دوران کٹنگ ٹول 3D پاتھ میں حرکت کرتا ہے۔ اور مطلوبہ Finished Surfaces حاصل کی جاتی ہیں۔

Between 2 Curves Finishing

فنشنگ کے اس طریقہ کار میں ورک پیس کی سطح پر موجود دو اوپن کروڑ یا کلوڑ کروڑ کے درمیان فنشنگ کی جاتی ہے۔

Swarf Finishing

سوارف دراصل ابریو میٹریلز کو کہتے ہیں۔ ابریو میٹریلز کی سطح پر فنشنگ آپریشن کرنا سوارف فنشنگ کہلاتی ہے۔ ابریو میٹریلز کی سطح پر مشیننگ کے دوران چپ کے بجائے چھوٹے چھوٹے ذرات ورک پیس کی سطح سے اترتے ہیں۔

Set Over Finishing

سیٹ اوور فنشنگ کی مدد سے ورک پیس جسکی جیومیٹری انتہائی پیچیدہ ہوگی فنشنگ کا کام سرانجام دیا جاتا ہے۔

CAM LATHE

کیم لیتھ میں ورک پیس پر مشیننگ آپریشن کرنے کیلئے سی این سی لیتھ مشین کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ مشین ٹرننگ سنٹر کی ہی ایک قسم ہے۔ اور اس میں مشیننگ آپریشن کے دوران ورک پیس کو گھماتے ہوئے سنگل پوائنٹ کٹنگ ٹول سے کٹائی کرتے ہوئے سلنڈریکل سطحیں حاصک کی جاتی ہیں۔ بنیادی طور پر سی این سی لیتھ پر درج ذیل آپریشنز کیے جاسکتے ہیں۔

Turning_(1)

Facing_(2)

Boring_(3)

Grooving_(4)

Threading_(5)

Cut Off_(6)

Turning

کیم لیتھ پر ٹرننگ آپریشن کے دوران کٹنگ ٹول کو جاب ایکسز کے متوازی فیڈ دیتے ہوئے سلنڈریکل جاب کے قطر کو کم کیا جاتا ہے۔ جبکہ جاب کو Rotation میں حرکت کروائی جاتی ہے۔

Facing

کیم لیتھ پر فنشنگ آپریشن کے دوران کٹنگ ٹول کو ورک پیس کی سطح پر عموداً فیڈ مہیا کرتے ہوئے فلیٹ سرفیس تیار کی جاتی ہے۔ اس کام کیلئے سی این سی لیتھ مشین کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ عمل بنیادی طور پر ورک پیس کی لمبائی کو کنٹرول کرنے کے پیش نظر کیا جاتا ہے۔

Boring

کیم لیتھ پر بورنگ آپریشن کے دوران سی این سی لیتھ مشین کو استعمال کرتے ہوئے ورک پیس میں موجود سوراخ کے سائز کو سنگل پوائنٹ بورنگ ٹول کے استعمال سے بڑا کیا جاتا ہے۔ جبکہ اس عمل کے دوران ورک پیس کو Rotational Movement میں رکھا جاتا ہے۔

Grooving

گروونگ، کیم لیتھ کا ایک ایسا آپریشن ہے۔ جس میں سنگل پوائنٹ کننگ ٹول کا استعمال کرتے ہوئے ورک پیس کی سطح پر ایک مخصوص شکل کی مشیننگ کی جاتی ہے جیسا کہ بال سکر یوز کی اسمبلی کے دوران ورک پیس کی سطح پر ان سٹیل بال سکر یوز کو حرکت دینے کیلئے گروو ڈالے جاتے ہیں۔

Threading

کیم لیتھ کا یہ آپریشن سی این سی لیتھ کی مدد سے سرانجام دیا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران سلنڈر ریکل ورک پیس کے باہر یا اندر ہیلیکل گروو بنائے جاتے ہیں۔ یہ کام سنگل پوائنٹ کننگ ٹول سے سرانجام دیا جاتا ہے۔ تھریڈنگ سے بنیادی طور پر دو کام لیے جاتے ہیں۔

(a)۔ دو پارٹس کو جوڑنا

(b)۔ پاور ٹرانسمیشن کرنا

Cut Off

کیم لیتھ کے اس آپریشن کے دوران سلنڈر ریکل ورک پیس کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ یہ کام سی این سی لیتھ پر سنگل پوائنٹ کننگ ٹول کی مدد سے سرانجام دیا جاتا ہے۔ اسے Parting Off آپریشن بھی کہا جاتا ہے۔

CAM WIRE CUT

الیکٹرک ڈسچارج مشیننگ (EDM) ورک پیس کی سطح پر مشیننگ کرنے کا ایسا طریقہ ہے۔ جس میں دو الیکٹروڈز کے درمیان الیکٹرک پوٹینشل کی وجہ سے پیدا ہونے والے سپارک سے ورک پیس کی سطح سے میٹریل کو ہٹایا جاتا ہے۔ اس میں ورک پیس اور ایک وائر کو بطور الیکٹروڈز استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ ورک پیس کا میٹریل اور وائر ورکنگ کے دوران پگھلتے ہیں اس لیے وائر کی کواکس استعمال میں لائی جاتی ہے۔ اگر EDM کے پراسسز کے دوران کمپیوٹر کا سہارا لیا جائے تو ایسا طریقہ کیم وائر کٹ کہلاتا ہے۔ کیم وائر کٹ کی درج ذیل اقسام ہیں۔

Die Cutting_ (1)

Punch Cutting_ (2)

Taper Cutting_ (3)

4 Axis Wiring Cutting_ (4)

No Core Cutting_ (5)

Die Cutting

کیم وائر کٹ کی مدد سے ڈائی ڈائی تیار کرنا Die Cutting کہلاتا ہے۔ چونکہ Die ہارڈ میٹریل سے تیار کی جاتی ہے۔ اس لیے اسے بنانے کیلئے نان کنوینشنل مشیننگ میتھڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ وائر کٹ کا طریقہ یا پھر یہی کننگ سی این سی ملنگ پر بھی کی جاسکتی ہے۔

Punch Cutting

جب کیم وائر کننگ کو پنچ تیار کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے تو اسے کیم پنچ کننگ کہا جاتا ہے۔ پنچ کی مدد سے ورک پیس کی سطح پر ہولز کاٹنے کا کام لیا جاتا ہے۔ یہ ورک نیو میریکل کنٹرول میتھڈ کے تحت سرانجام دیا جاتا ہے۔

Taper Cutting

جب کیم وائر کٹ کی مدد سے ورک پیس کی سطح کو مخصوص زاویہ پر ٹیپر کاٹا جاتا ہے تو اسے کیم ٹیپر کننگ کہا جاتا ہے۔

4 Axis Wiring Cutting

فور ایکسز وائر کٹنگ کے دوران کٹنگ ٹول (وائر الیکٹروڈ) اور ورک پیس کو مشیننگ کے دوران چار ایکسز میں حرکت دیتے ہوئے مطلوبہ ورک سرانجام دیا جاتا ہے۔

No Core Cutting

وائر کٹ ای۔ ڈی۔ ایم کو ورک پیس کی سطح پر جب چھوٹے سائز میں ہولز ڈرل کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے تو بننے والے سلگ کو وائر الیکٹروڈ کے ساتھ (Attach) فکسڈ ہونے سے بچانے کیلئے Cycle No Core Cutting کا استعمال کرنا پڑتا ہے اور اسکی مدد سے پیدا ہونے والی سلگ ورک پیس کی سطح سے خود کار طریقہ سے ہٹایا جاتا ہے تاکہ ورک پیس اور الیکٹروڈ وائر کو محفوظ رکھا جاسکے۔

CAM ROUTER

یہ ایک ایسا کمپیوٹر کنٹرول مینوفیکچرنگ کا نظام ہے۔ جس میں گھومتے ہوئے کٹنگ ٹول کی مدد سے ورک پیس کی سطح پر مشیننگ آپریشن کیے جاتے ہیں۔ کم روٹر کے آپریشن کے دوران کٹنگ ٹول دو ایکسز کے متوازی حرکت کرتا ہے۔ مینوفیکچرنگ کے اس نظام میں درج ذیل آپریشنز کیے جاسکتے ہیں۔

Contouring_(1)

Pocketing_(2)

Engraving_(3)

Chamfering_(4)

Raster To Vector Translator_(5)

Nesting_(6)

Contouring

اس عمل کے دوران ورک پیس کی سطح کو Curved شکل میں مشین کیا جاتا ہے۔

Pocketing

کم روٹر کے اس مشیننگ پواسسز کے دوران ورک پیس کی سطح پر Pockets یعنی Cavities بنائی جاتی ہیں۔

Engraving

کم روٹر کے اس مشیننگ پواسسز کے دوران ورک پیس کی سطح پر ٹیکسٹ وغیرہ کی کھدائی کا عمل سرانجام دیا جاتا ہے۔

Chamfering

کم روٹر کے اس مشیننگ پواسسز کے دوران ورک پیس کے کناروں کو مختلف زاویوں پر بول کیا جاتا ہے۔

Raster To Vector Translator

یہ کم روٹر کے مشیننگ پواسسز کی ایک ایسی تکنیک ہے جس میں Shapes کو ریٹر امیج ڈاٹس اور پکسلز میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ تاکہ ویڈیو کی صورت میں امیج ظاہر کیا جاسکے اور امیج کا پرنٹ بھی حاصل کیا جاسکے۔ جیسا کہ سی این سی مشینز میں پارٹس کی ڈرائنگ کو کمپیوٹر سکرین پر ویڈیو کی شکل میں دیکھا جاسکتا ہے۔

Nesting

یہ کم روٹر کا ایک ایسا مشیننگ پراسس ہے جسکی مدد سے کسی او بیکٹ کے اندرونی فیچرز (خود خال) کو دیکھا جاتا ہے۔

CAM MULTI-AXIS

کیم ملٹی ایکسز میں مشیننگ آپریشن کے دوران کٹنگ ٹول یا ورک پیس کو (مشین کی نوعیت کے مطابق) ایک سے زیادہ ایکسز میں حرکت دی جاسکتی ہے۔ تاکہ مشکل ترین جیومیٹرکل او بیکٹس کو ایک ہی مشین پر آسانی سے تیار کیا جاسکے۔

Coordinate System About Cam Multi-Axis

X-axis

Y-axis

Z-axis

A-axis ----- Angular axis about X-axis

B-axis ----- Angular axis about Y-axis

C-axis ----- Angular axis about Z-axis

U-axis ----- Secondary axis parallel to X

V-axis ----- Secondary axis parallel to Y

W-axis ----- Secondary axis parallel to Z

4-Axis Milling

فور ایکسز ملنگ مشین میں کٹنگ ٹول کو "Z" ایکسز کے متوازی حرکت دی جاتی ہے۔ جبکہ ورک ٹیبل کو "X, Y اور W" ایکسز کے متوازی حرکت دی جاسکتی ہے۔

5-Axis Swarf Milling

فائیو ایکسز ملنگ کے دوران پارٹ کی جیومیٹری کے مطابق کٹنگ ٹول کو پانچ مختلف ایکسز کے گرد حرکت کا تعین کیا جاتا ہے۔ تاکہ مطلوبہ Component تیار کیا جاسکے۔

5-Axis Index Drilling

فائیو ایکسز انڈکس ڈرلنگ کی مدد سے Complex پارٹس کی سطح پر ہولز کو ڈرل کیا جاتا ہے۔ اور یہ ہولز چاہے کسی بھی زاویے پر ڈرل کرنا مقصود ہوں۔

حافظ محمد ابوبکر معاویہ ظفر (سرگودھا) 121412

03034515015

نویدا احمد (ملتان) 121459

علیان احمد (رحیم یار خان) 121409

MT-3RD (E) SESSION 2012--2015